

НЕРІВНОМІРНІСТЬ РУХУ МЕХАНІЗМУ

Крахмальов О.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Рівномірність руху частин механізму є істотно важливою умовою найвигіднішого його використання. Розрізняють два типи коливання швидкостей механізму – періодичне і неперіодичне, що зумовлено головним чином зміною навантаження механізму. У ротаційних двигунах, де органи, що сприймають підведену до двигуна енергію, роблять обертальний рух (електродвигуни, парові, водяні і газові турбіни), робочий процес відбувається не циклічно, а безперервно і при усталеному русі характеризується сталістю рушійного моменту. Отже, у цих двигунах періодичних коливань не буде і головна ланка при усталеному русі обертатиметься рівномірно.

У поршневих двигунах, в основі яких лежить кривошипно-повзунний механізм, орган, що сприймає роботу рушійних сил (поршень), робить зворотно-поступальні рухи. Це ускладнює регулювання кутової швидкості обертання головного вала двигуна.

Робочий процес цих двигунів характеризується замкнутими циклами, які при усталеному русі безперервно йдуть один за одним і створюють рушійну силу, що змінюється періодично. Корисний опір в основному залежить від характеру технологічного процесу. Таким чином, рушійна сила і корисний опір становлять змінні величини, які змінюються незалежно одна від одної. При цих умовах усталений рух механізму супроводжуватиметься періодичними змінами швидкості обертання головного вала.

Великі періодичні коливання швидкості недопустимі, бо вони спричиняють у кінематичних парах додаткові тиски, які знижують загальний коефіцієнт корисної дії механізму та надійність його роботи. Крім того, великі коливання швидкості можуть спричинити небажані явища в технологічному процесі (псування різця у верстатах, розрив матеріалу в текстильних машинах, вібрації). Через те задача про сталість швидкості обертання в даному разі полягає в тому, щоб немінучі періодичні коливання швидкості усталеного руху довести до такого мінімуму, при якому зазначені явища були б мало відчутні.

Отже, питання зводиться до задачі регулювання коливань швидкості обертання головного вала в кожному циклі усталеного руху. Це регулювання здійснюється за допомогою додаткової маси – маховика (колеса з великим моментом інерції), який встановлюють на одному з валів механізму.

Дія маховика полягає в тому, що при переміщенні роботи рушійних сил над роботою сил опорів маховик сприймає на себе надлишок кінетичної енергії механізму і, завдяки своєму великому моменту інерції, не дає швидкості надмірно зростати; коли ж робота сил опорів перевищує роботу рушійних сил, маховик віддає нагромаджену кінетичну енергію, протидіючи зменшенню швидкості.